

QB系列部分回转阀门电动装置

使 用 说 明 书

中华人民共和国常州电站辅机总厂有限公司

特别警示和注意事项

感谢贵单位使用本公司产品，请在使用前务必详细阅读本说明书，否则可能造成控制失效、损坏机构、烧毁电机等严重后果。切记以下注意事项和特别警示（粗体字为特别警示）：

1.安装前应将电动装置存放在清洁干燥的室内，若放在室外，应离地面一定高度，并应有防潮防雨措施。

2.**电动装置上的吊环螺钉只允许起吊本装置，不得连同阀门一起进行起吊**。与阀门连接所用螺钉其强度不得低于 8.8 级。推荐拧紧力矩当 M8 为 22N·m，M10 为 44N·m，M12 为 77N·m，M16 为 190N·m，M20 为 380N·m。

3．**电缆和导线进入后，必须确保电气箱盖和电缆进出口处密封良好**，否则潮气和雨水将进入电气箱内，造成零件锈蚀和电气控制失效。

4.手动操作前应将手电动切换手柄按箭头方向推（或拉），若推不下去时需边推边转手轮，切换到位后即可手动操作。手轮旋向与输出轴旋向一致，通常顺时针为关阀，逆时针为开阀。**电动时切换手柄自动复位，切不可手动强行扳回，否则将损坏机构**。

5．**调试前，首先手动操作阀门，使之处于中间位置，接通电源后短时电动操作，检查输出轴的旋向与阀门的开、关方向是否一致**，若相反则应调整相序（将电机的三相电源的任意两相对调）。

6．一般不得在阴雨天于户外打开电气箱盖、电机等密封部位，打开电气箱盖时，必须先切断电源。

7．由于专用电机为短时工作制，调试时连续试车时间不可太长。

8．拆卸重装（包括电气箱盖打开后重装）时，应注意检查密封件，发现损伤应及时更换，**密封部位必须盖严并螺钉紧固到位**。

9．箱体内采用专用半流体齿轮脂 1 号或 2 号（无锡炼油厂生产）润滑。每年应检查一次润滑情况，如有异常，应及时更换或补充，如无异常，可继续使用。

10.对于不经常使用的阀门，应定期保养运行操作，建议每月运行一次，时间不超过 10 分钟。

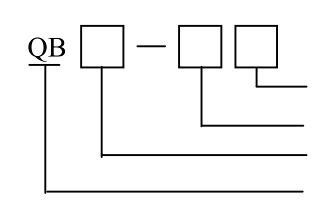
11．说明书表 1 中的电机电流值仅作参考，实际运行中要比该值大。因为对阀门和阀门电机来讲，是使用电机的过载能力（最大转矩与额定转矩之比大于 5 倍），在阀门的开、关过程中均使用电机的固有特性（过载能力），电流偏大属于正常工作状态。

对于电动装置在环境条件、规格、性能参数、连接尺寸、电路等方面有特殊要求的订货，一般以技术协议和合同为准，说明书除加夹专配电气原理图外，其它方面不再更改。

一、概述

首先感谢您选用我厂生产的 QB 系列阀门电动装置及其它产品。我厂是机械工业部定点制造各种阀门电动装置及其专用电机的厂家，于 1995 年通过 ISO9001 质量认证。QB 系列产品是我厂广泛地吸取国内外阀门控制的先进经验而设计的新一代产品。具有结构紧凑、性能可靠、调整方便等特点。性能指标达到 JB/T8528-1997 标准。该系列产品用于阀瓣做部分回转的阀门，如球阀、蝶阀、风门等，是对阀门实现远控、集控和自控的必不可少的驱动装置，是工业管道系列控制中的重要单元，广泛应用于电站、石油、化工、冶金等行业。

二、型号表示方法



防护：“W”为户外型
输出转速：r/min
额定转矩 10N·m
Q 表示部分回转型阀门电动装置，适用于球阀、蝶阀等。B 表示第二代产品。

例：QB50-1W 表示第二代部分回转电装产品，输出额定转矩 500N·m,输出转速 1r/min,户外型。

为了更明确反映产品的功能，采用功能代号，常位于型号之后。功能代号的各项含义如下（自左向右）：第一项为出线形式，J 为接插件，D 为端子板常省略；第二项 A 表示带现场按钮盒，不带则无 A；第三项 S 表示带 4～20mA 电流阀位变送器。

三、工作环境和主要技术数据

1. 电机电压：380V，50Hz（特殊订货可 380V～660V,50Hz,60Hz）
   控制电压：220V, 50Hz（特殊订货可 220V～240V,50Hz,60Hz）
2. 工作环境：

2.1 环境温度：-20～60℃

2.2 环境相对湿度：≤90%（25℃时）

2.3 工作环境不含有腐蚀性、易燃、易爆的介质；

2.4 防护等级　IP55（特殊订货可达 IP68）

3. 短时工作制，时间定额为 10 分钟；
4. 规格和主要技术数据见表 1。

表 1

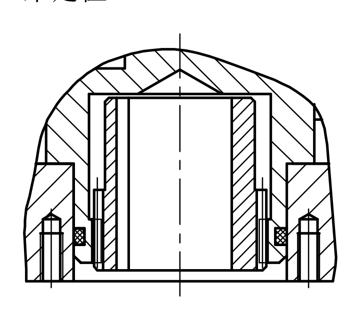
型号	电机		转速		最大控制转矩 N·m	最小控制转矩 N·m	阀杆直径 mm	速比	重量 kg
	功率 kW	电流 A	1r/min	2r/min					
			额定转矩 (N·m)						
$QB^{12.5}_{25}$	0.03	0.25	125		>125	62.5	22	63	30
	0.05	0.45		125					
	0.05	0.45	250		>250	125	28		
	0.09	0.63		250					
QB^{50}_{100}	0.09	0.63	500		>500	250	42	47	50
	0.18	1.0		500					
	0.18	1.0	1000		>1000	500	50		
	0.25	1.4		1000					
QB^{200}_{400}	0.25	1.4	2000		>2000	1000	60	53	95
	0.55	2.4		2000					
	0.37	1.8	3000		>3000	1500	60		
	0.55	2.4	4000		>4000	2000	80		

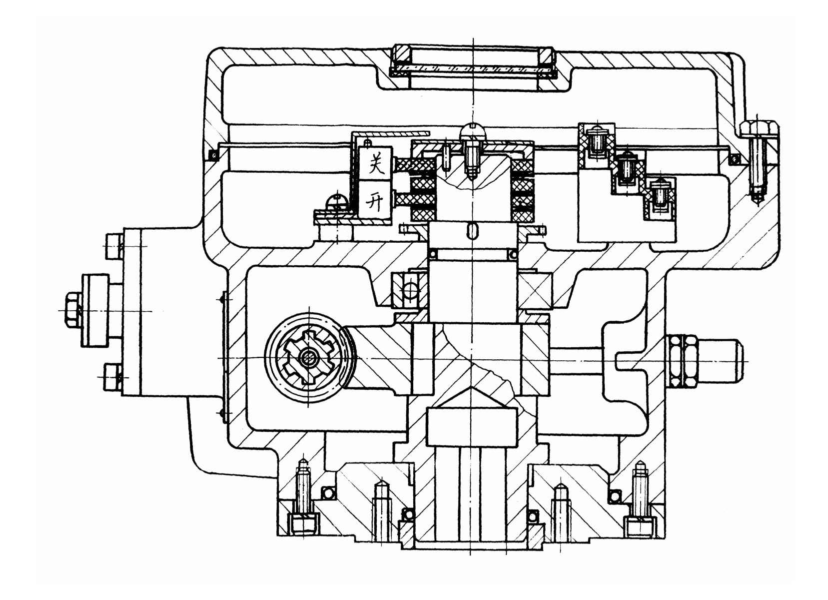
注：回转 90° 时间，分别为 15 秒（1r/min）和 7.5 秒（2r/min）。

四、结构

QB 系列电动装置主要由专用电机、减速器、行程控制器、转矩控制器、开度指示器、手电动切换机构和手轮组成。（见图 1）电机为我厂设计制造的阀门专用电机。减速器由二对正齿轮和蜗轮副组成。行程控制器采用凸轮机构，凸轮与输出轴同步。转矩控制器利用蜗杆窜动带动曲拐和摇杆压迫微动开关从而发信。开度指示器用于现场指示阀门开启程度和远传阀位开度信号。（在输出轴的侧面装有供控制室开度表用的电位器）手电动切换机构为半自动形式，即手动操作时须先扳动切换手柄再转动手轮，电动时手柄自动复位，切不可手动扳回。

输出轴中装有花键套（见下小图），可取出转过一微小角度以调整阀门全关位置。花键套在输出轴中不定位,用户可使用紧定螺钉或阀门上的轴肩来定位。





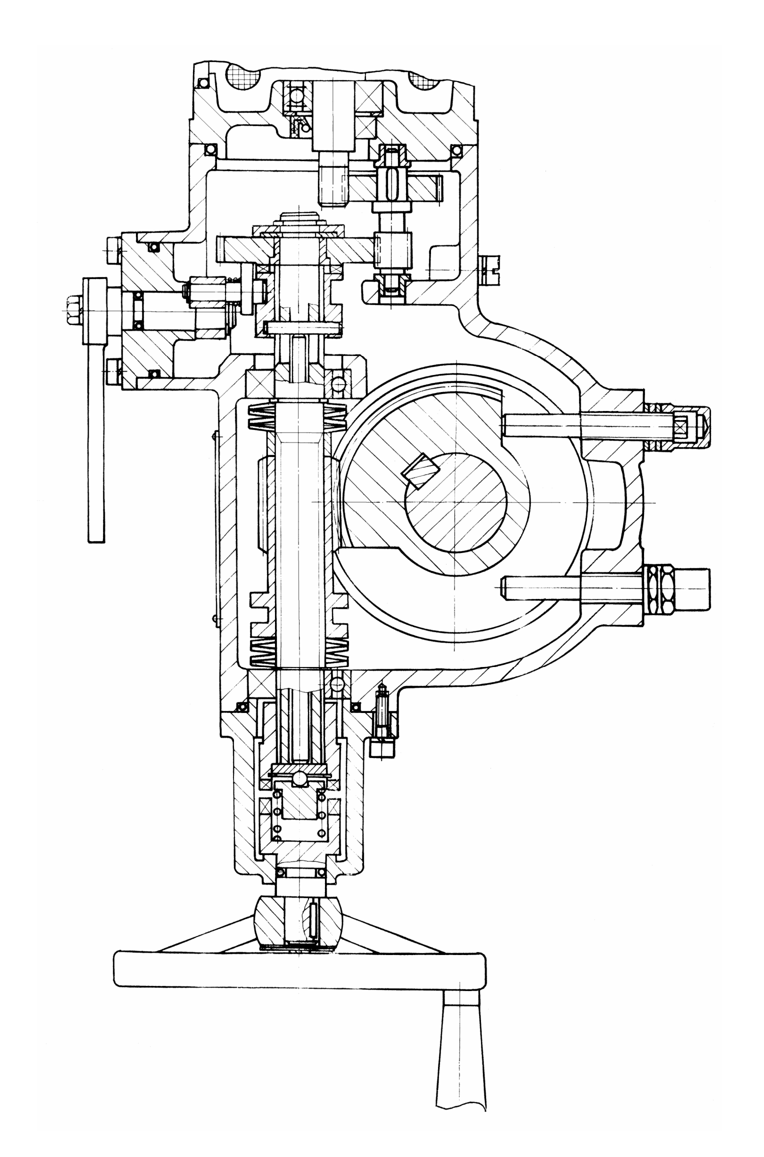


图 1. QB 型结构图

五、外形及连接尺寸

外形尺寸见图 2 和表 3，连接尺寸见图 3 和表 2。

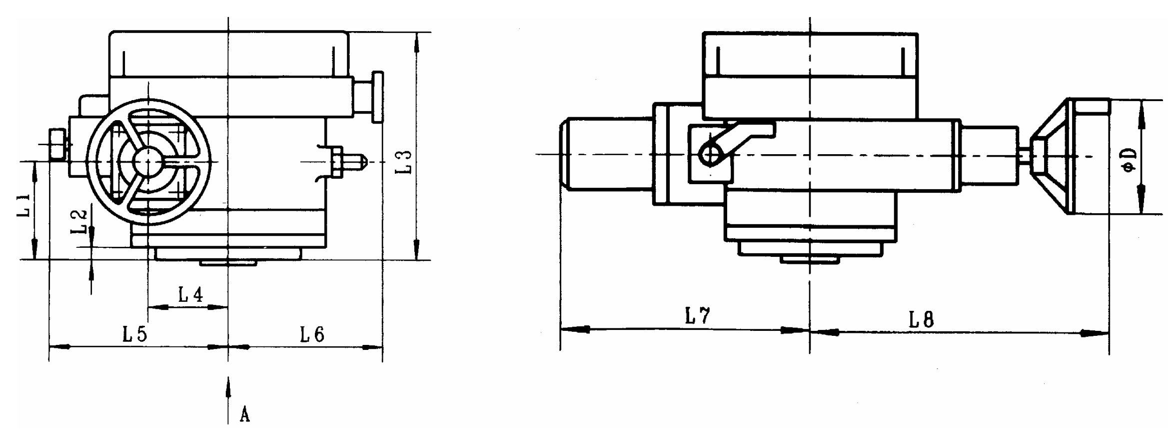
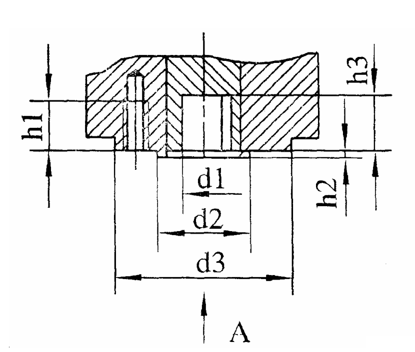


图 2. 外形尺寸图



A 向（关阀位置）

45°
d5
b
4-d4
h4

图 3 连接尺寸图

表 2 连接尺寸表

型号	d1 (H9)	d2 (f8)	d3	d4	d5	h1	h2	h3	h4	b (D10)	注
QB12.5	22	35	65	M6	50	14	3	30	24.8	6	
	15.9		92	M10	70	20	2	47	18.3	5	*
QB25	28	55	90	M8	70	16	3	35	31.3	8	
	19		92	M12	70	24	2	47	21.4	5	*
	22.2		115		89				24.6		
QB50	42	70	125	M10	102	20	3	50	45.3	12	
	28.6		115	M12	89	24	2	60	32.1	8	*
QB100	50	85	150	M12	125	24	3	57	53.8	14	
	31.7		140		108		2	60	35.2	8	*
QB200	60	100	175	M16	140	30	4	65	64.4	18	
	33.34		197	M20	159	35	3	100	36.8	10	*
QB300	60	100	175	M16	140	30	4	65	64.4	18	
	33.34		197	M20	159	35	3	100	36.8	10	*
QB400	80	130	210	M20	165	35	5	80	85.4	22	
	50.65		276		216	35	3	100	55.1	16	*

注：打*为塘沽地区连接尺寸，使用该尺寸时，无定位止口 d2,并且螺孔 4-d4 不在图示的 45°线上而在水平线和垂直线上。

用户如需要不同于表 2 的连接尺寸时，请在订货时指出。

表 3 外形尺寸表

型号 type	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	D
QB12.5	70	2	195	63	164	136	281	261	145
QB25	82	14	206	63	164	136	286	261	145
QB50	95	5	223	81	189	154	310	300	190
QB100	100	10	230	81	189	154	342	300	190
QB200	150	22	288	132	198	205	423	325	460
QB300	150	22	288	132	198	205	398	325	460
QB400	150	22	288	132	198	205	423	325	460

六、电气原理及接线

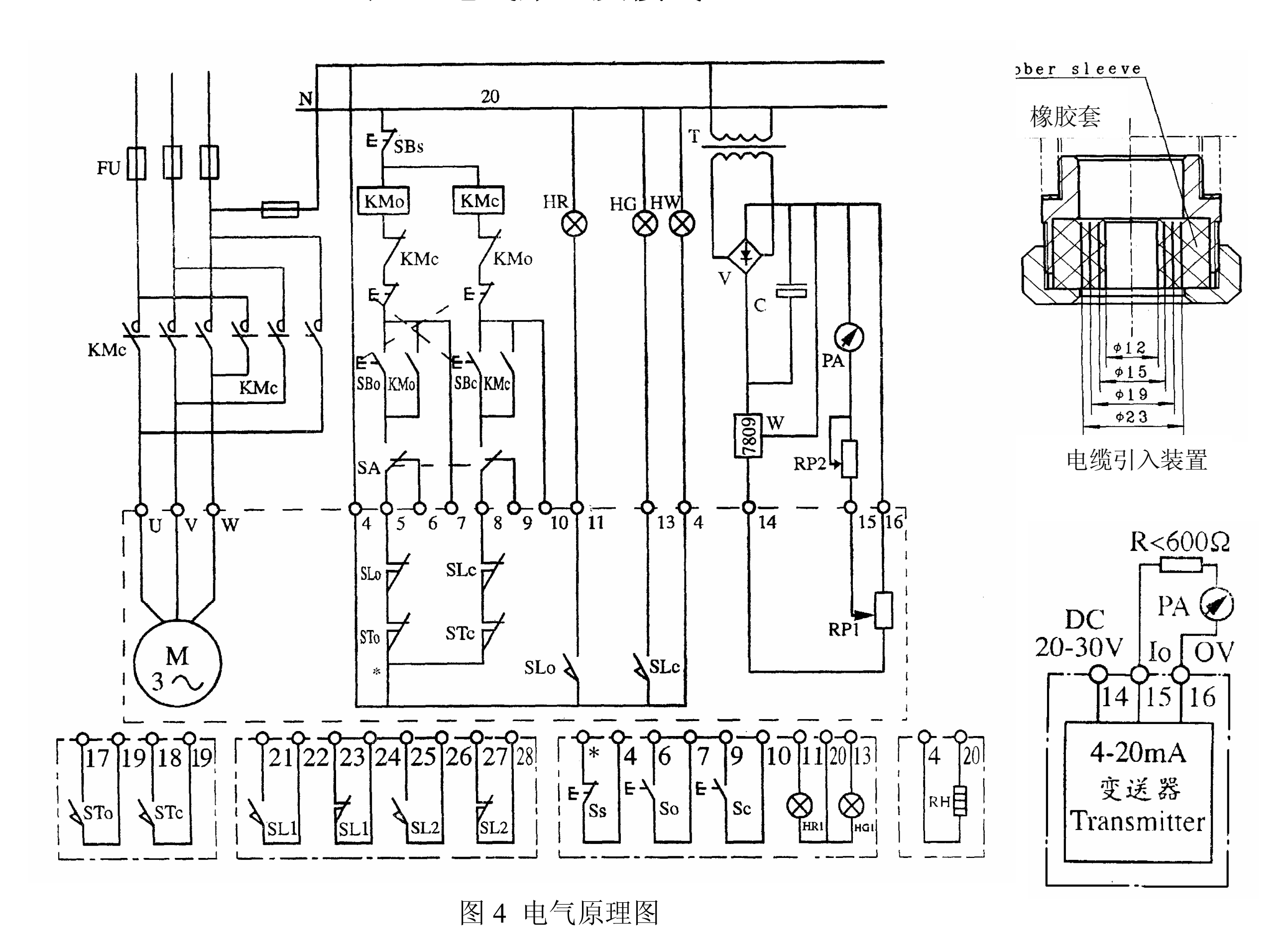


图 4 电气原理图

表 4 电气元件表

1	FU	保险丝 Fuse	10	T	变压器 Transformer 220/12V
2	KM_O KM_C	交流接触器 A.C. Contacts	11	V	整流桥 Rectifier diode
3	M	电 机 Motor	12	C	电 容 Capacitor 100μF/25V
4	SL_O SL_C	行程开关 Limit switches	13	W	稳压器 Stabilizer 7809
5	ST_O ST_C	力矩开关 Torque switches	14	PA	开度表 Galvanometer
6	SA	转换开关 Change-over switch	15	RP2	电位器 Potentiometer 6.8K
7	SB_O SB_C SB_S	按 钮 Buttons	16	RP1	电位器 Potentiometer 100Ω
8	S_O S_C S_S	现场按钮 Local control buttons	17	RH	加热电阻 Heater 5.1K
9	HR HG HW HR1 HG1	指示灯 indicating lamps	18	SL1 SL2	行程开关 Limit switches

表5 行 程 开 关 接 点 表							
位置	代号	端子号	阀门开度 0 ——— 100%				
开向	SL_O	4-11					▬
		5	▬	▬	▬	▬	
关向	SL_C	4-13	▬				
		8		▬	▬	▬	▬
中 1	SL1	21-22			▬	▬	▬
		23-24	▬	▬			
中 2	SL2	25-26	▬	▬	▬		
		27-28				▬	▬

说明：1）若接入 Ss,则将图示“*”与端子 4 断开后接入。2)虚线框内元件均在电装内，点划线框内元件作特殊规格提供。3）若使用 4～20mA 电流变送器，则 RP1 不接，14、15、16 改为变送器引出线号；变送器分有源无源两种，若有源（即电装内 1. 部提供 24V 直流电源)，则 14 号用户不需接线，若无源则用户需在 14（+)、16（-）上提供 24V 电源。4）表 5 中的粗实线表示接点闭合。 5）本电气原理和电气元件的选用仅作参考，用户可根据需要自行设计线路（如不用交流 220V 而用直流 24V 作为控制电源等，如果要在 220V 的控制电路上采用低压直流控制信号，通常要用相应的中间继电器作为转换)。千万注意对于同一只微动开关的两对触点不能用于电压等级不同的地方。

6） 行程机构、转矩机构、现场按钮盒中的开关停均采用外购的微动开关，其触点容量为 AC 220V 5A。

7） 气箱内部控制回路的连线采用的是耐温好的丁腈塑线。

8） 图中电缆引入装置中的橡胶套有四种孔径尺寸，应根据电缆的外径决定，一定要确保橡胶套和电缆之间的可靠密封。电动装置箱体上用于电缆引入装置的内螺纹是 M33×1.5。

9）若对控制电路有特殊要求，可以用户提出要求由我公司设计再用户确认，也可以用户提供现成的电路图纸（比如设计院的图纸）由我公司确认。

七、调整

(一)行程控制机构调整行程控制机构见图5，机构设有“开”、“关”、“中1”和“中2”四个控制单元。开向微动开关即图中的SLo,用于控制开向位置；关向即图中的SLc,用于控制关向位置；中1和中2分别为SLo1和SLc1,（即图4表5中的SL1和SL2）可以用于中间位置，也可用于开向或关向的极限位置。调整的目的是使阀门达到所需的位置时，凸轮能准确地触动微动开关，从而发出控制信号。调整步骤如下

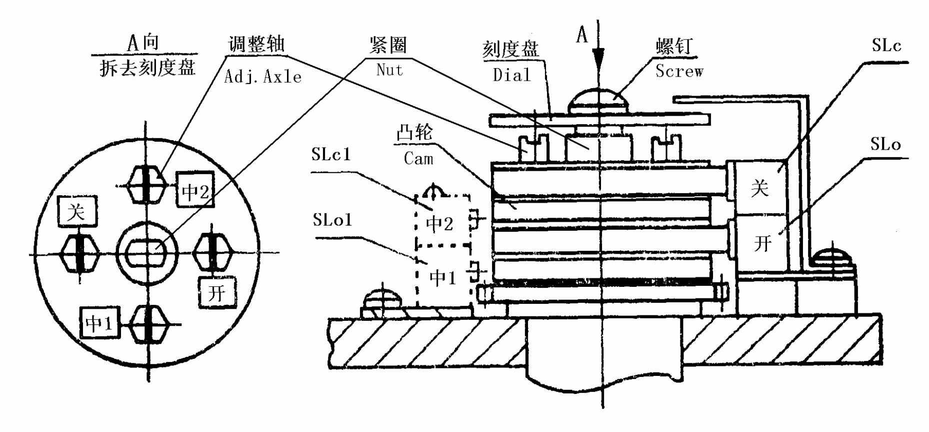


图 5 行程控制机构

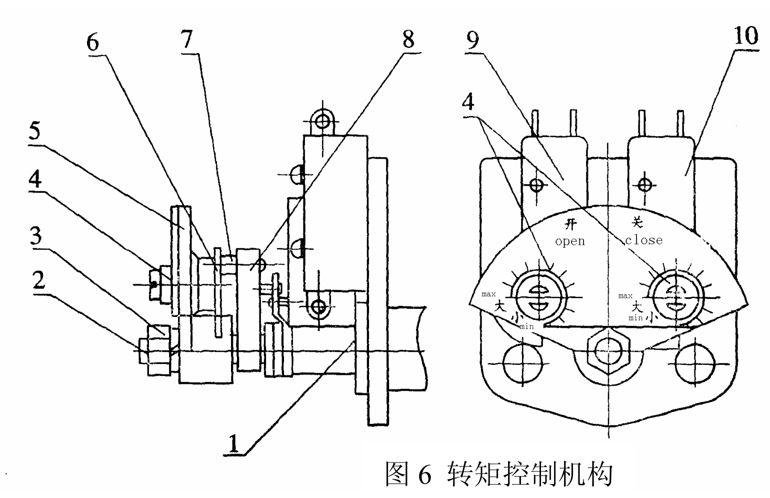
1. 转动手轮，使阀门达到全关位置。
2. 拆下螺钉及刻度盘，转动关向调整轴，使关向凸轮刚好触动 SLc（听到“卡达”声)。如果用起子转动调整轴时，转不动或很费劲，则必须适度拧松紧圈（需先松开紧圈上的紧定螺钉）但不能太松，否则调好的位置将会变动。
3. 打开阀门至约 50%的开启位置，电动关闭阀门，检查阀门关闭时停止的位置是否符合要求，如不符合，按上述方法微量调整凸轮，直至符合为止。
4. 把阀门打开到全开位置，转动开向调整轴，使开向凸轮刚好触动 SLo（听到“卡达”声)。
5. 关闭阀门至约 50%的关闭位置，电动打开阀门，检查阀门是否开到位，如不符合要求，按上述方法微量调整凸轮，直至符合为止。

6．中间位置的调整：中 1 和中 2 两个中间位置，用户可用于开向或关向的中间位置（也可是全开或全关位置），调整方法与上面相同。

以上调整完成后，为防止凸轮位置变动，可将紧圈拧紧些。最后装上刻度盘，通电重复检查1~2次。

（二）转矩控制机构的调整

转矩控制机构见图 6，本装置在出厂前，启闭方向的转矩值均整定在额定控制点上，一般不需要再作调整，若现场需重新调整，方法如下：



1.动作片
2 .齿 轴
3.螺 母
4.调整钉
5.扇形板
6.凸轮
7.拨钉
8.拨动器
9.关向微动开关
10.开向微动开关

图 6 转矩控制机构

1. 关闭位置采用转矩控制方式时的调整

1.1 转动关阀转矩调整钉 4，使箭头指向“小”字处。

1.2 电动操作电装，作关方向转动，若阀杆尚未转动或阀门未关严关到位，而转矩控制器关向微动开关被压下动作，则说明输出转矩值偏小，可微调调整钉（向“大”方向转动一格），再电动操作，逐步增大输出转矩值，直到阀门关严为止。

2. 关闭位置采用机械限位时，转矩机构的调整，见图 7

2.1 手动操作电装，使阀门处于关闭位置（精确位置）。

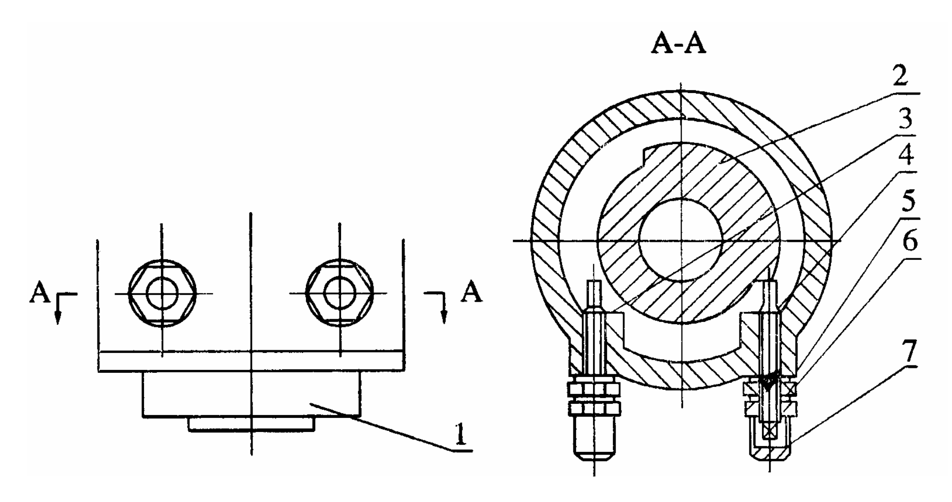
2.2 调节关向调节螺钉 4，使螺钉刚好碰到蜗轮上凸台后，拧紧螺母 5 及盖形螺母 7。

2.3 转矩控制器调整方法参见上述第 1 条，逐步增大输出转矩值直到阀门能转到位为止。

2.4 补充说明：转矩控制器调试好后，若还需对阀门位置作少量调节，可以微调机械限位调节螺钉，这时转矩控制器可不再另作调整。

3. 开向位置采用转矩控制或机械限位时，调整方法参见上述第 1、2 条，不同的是应调整转矩控制器的开向调整钉及机械限位的开向调节螺钉。

4. 使用电装内部的机械限位机构时，输出轴的标准回转角为 90°，调节机械限位的调节螺钉，可使输出轴的起始或终止点在±5°范围内变动。（当输出轴调整 1°时，$QB^{12.5}_{25}$ 调节螺钉旋 147°，QB^{50}_{100}为 210°，QB^{200}_{400}为 205°），注意，调节螺钉最多旋出 3.5 圈，以防蜗轮蜗杆脱开。



1. 连接法兰
2. 蜗 轮
3. 开向调节螺钉
4. 关向调节螺钉
5. 螺 母
6. 密封垫
7. 盖形螺母

图 7 机械限位机构

（三）开度机构的调整

1. 开度刻度盘调整，见图 8。当行程控制机构调整完成后，把阀门关闭到“全关”位置，目视检查刻度盘上的“0 关”刻度是否与指针对正，如没有对正，松开刻度盘上的螺钉，转动刻度盘，使指针与“0 关”刻度对正，然后旋紧刻度盘上的螺钉。

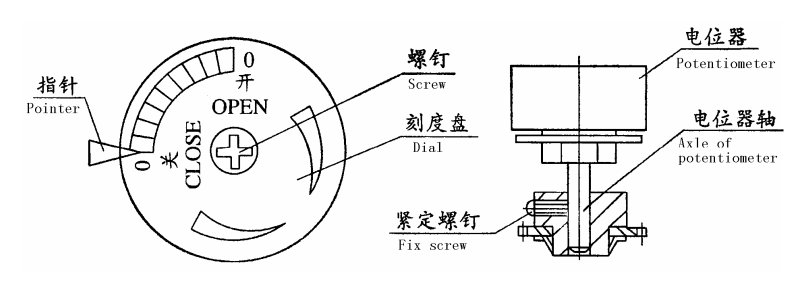


图 8 开度机构

2. 阀位变送器 BS-1 的调整，见图 9。阀位变送器的取样电位器选用高精度导电塑料电位器 WDD32，其独立线性度＜1%，寿命 10×10^6 次。 图中 4、20、14、15、16 为接线端子号，H 为指示灯，其亮度随输出电流的增大而变亮。调整方法如下：（以输出轴顺时针转动为关阀为例）使阀门处于全关位置，关方向旋转取样电位器轴,使输出电流从大到小接近 4mA（导电塑料电位器无限位）调节 T1，直至输出电流精确为 4mA； 打开阀门至全开位置，调节 T2，直至输出电流精确为 20mA。如果输出轴逆时针转动为关阀，则电位器的调节旋向应相反。

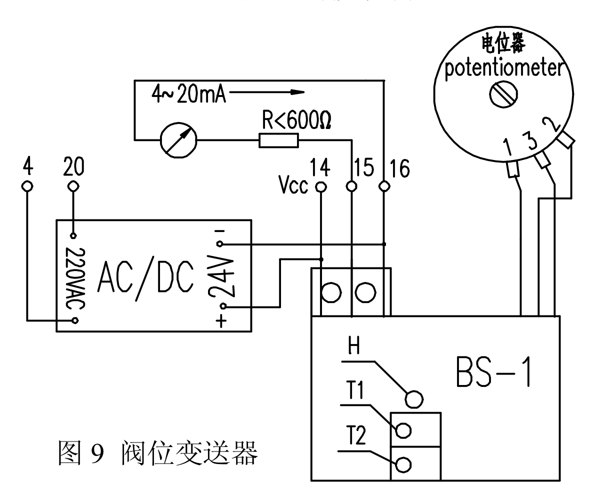


图 9 阀位变送器

八、 故障及其排除方法

序	故 障	原 因	排除方法
1	电动机不能启动	1. 电源不通 2. 操作回路不通 3. 行程或力矩控制器开关动作	1. 接通电源 2. 排除回路故障 3. 解除动作开关
2	输出轴旋向与规定要求相反	电机电源相序不对	三相线中任意对调二相
3	电机过热	1. 连续试车时间过长 2. 电装与阀门选配不当 3. 电机二相运转	1. 停止试车，待电机冷却 2. 复核配套情况 3. 检查供电回路
4	运行中电机停转	1. 负载过大，力矩控制器失灵 2. 阀门故障	1. 提高力矩控制器的设定值 2. 检查阀门
5	阀门到位电机不停转，阀位指示灯不亮	1. 行程或力矩控制器失灵 2. 行程控制器调整不当	1. 检查行程及力矩控制器 2. 重新调整行程控制器
6	远方开度发信失控	远方开度电位器故障	清洗或更新电位器

厂 址：中国江苏常州市兰陵路 13 号
邮 编：Postcode: 213001
电 话：Tel: 86-0519-6642534
传 真：Fax: 86-0519-6643393
Http://www.czcdf.com
E-mail:cdftech@pub.cz.jsinfo.net